

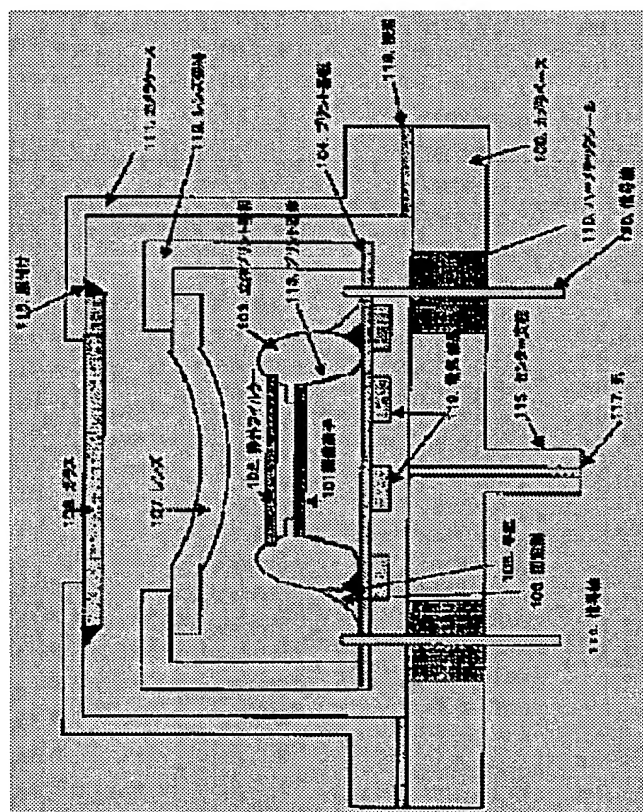
SMALL-SIZED CAMERA

Patent number: JP2000341566
Publication date: 2000-12-08
Inventor: KANEKO TAMOTSU; KOBAYASHI TATSUO; TAKAHASHI MASAKI; SUZUKI TAKANAO; SUGAWARA OSAMU; ADACHI YOSHIO; TAKENAGA YUICHI; MASUDA SATORU; OGUCHI TAKASHI; SATO HITOSHI
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Classification:
- **International:** H04N5/225; G03B11/00; G03B15/00; G03B17/02; H04N5/262
- **European:**
Application number: JP19990148436 19990527
Priority number(s):

Abstract of JP2000341566

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a camera which holds precision for light and is also made small-sized.

SOLUTION: This small-sized camera provided with an image pickup element 101 as an image pickup means, the element 101 and an infrared filter 102 are mounted on a stereoscopic printed board 103, and the board 103 is mounted on a circuit integrated printed board 104. The element 101, the filter 102 and the circuit integrated printed board are connected integrally via the board 103 to realize miniaturization and high precision of the camera.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-341566

(P2000-341566A)

(43)公開日 平成12年12月8日(2000.12.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 4 N	5/225	H 0 4 N 5/225	D 2 H 0 8 3
			C 2 H 1 0 0
G 0 3 B	11/00	G 0 3 B 11/00	5 C 0 2 2
	15/00	15/00	S 5 C 0 2 3
	17/02	17/02	

審査請求 未請求 請求項の数46 OL (全 15 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平11-148436

(22)出願日 平成11年5月27日(1999.5.27)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 金子 保

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(72)発明者 小林 達夫

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74)代理人 100099254

弁理士 役 昌明 (外3名)

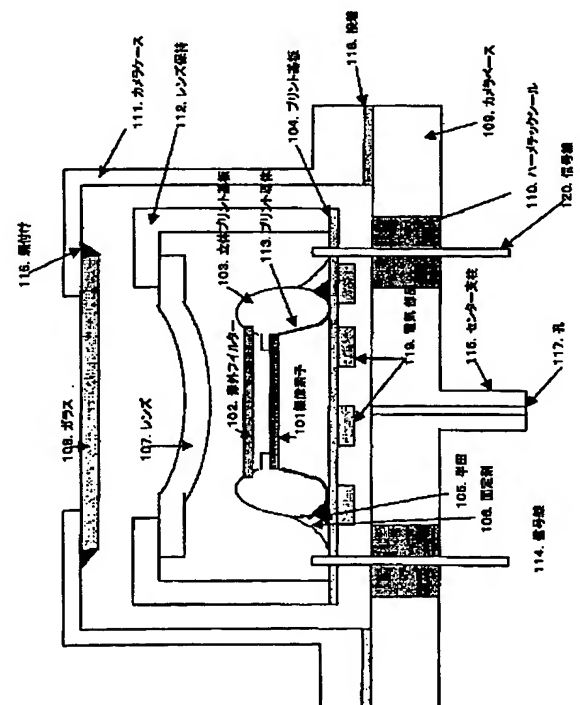
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 小型カメラ

(57)【要約】

【課題】 光に対する精度を保持し、且つ小型化したカメラを提供する。

【解決手段】 撮像手段として撮像素子101を具備する小型カメラにおいて、撮像素子と赤外フィルター102とを立体プリント基板103に装着し、この立体プリント基板を回路集積プリント基板104に実装する。立体プリント基板を介して、撮像素子、赤外フィルター及び回路集積プリント基板が一体的に結合され、カメラの小型化と高精度化とが実現される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像手段として撮像素子を具備する小型カメラにおいて、

撮像素子と赤外フィルターとを立体プリント基板に装着し、前記立体プリント基板を回路集積プリント基板に実装したことを特徴とする小型カメラ。

【請求項 2】 撮像手段として撮像素子を具備する小型カメラにおいて、

撮像素子を立体プリント基板に装着し、前記立体プリント基板を回路集積プリント基板に実装したことを特徴とする小型カメラ。

【請求項 3】 前記立体プリント基板がプリント導体を具備し、前記プリント導体が、前記立体プリント基板に装着された撮像素子の端子部と電気的に接続することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の小型カメラ。

【請求項 4】 前記プリント導体が、前記立体プリント基板の撮像素子装着面から、前記回路集積プリント基板に実装される側を通して反対側の面にまで延びていることを特徴とする請求項 3 に記載の小型カメラ。

【請求項 5】 前記撮像素子が、半田によって前記立体プリント基板に固定され、前記撮像素子の端子部と前記プリント導体とが、前記半田によって電気的に接続されていることを特徴とする請求項 3 に記載の小型カメラ。

【請求項 6】 前記撮像素子が、前記立体プリント基板の撮像素子支持部に圧入されて前記立体プリント基板に固定され、前記撮像素子の端子部と前記プリント導体とが圧接して電気的に接続することを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の小型カメラ。

【請求項 7】 前記撮像素子及び赤外フィルターの全周が前記立体プリント基板で支持され、前記撮像素子及び赤外フィルターが前記立体プリント基板に一体化されていることを特徴とする請求項 1 に記載の小型カメラ。

【請求項 8】 前記撮像素子の全周が前記立体プリント基板で支持され、前記撮像素子が前記立体プリント基板に一体化されていることを特徴とする請求項 2 に記載の小型カメラ。

【請求項 9】 前記立体プリント基板が、黒色系の材料で構成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の小型カメラ。

【請求項 10】 前記立体プリント基板が、多数の凹凸を有する表面を具備することを特徴とする請求項 9 に記載の小型カメラ。

【請求項 11】 前記立体プリント基板が、サンドを吹き付けて形成された多数の凹凸を有する表面を具備することを特徴とする請求項 10 に記載の小型カメラ。

【請求項 12】 前記立体プリント基板が、薬品で荒らして形成された多数の凹凸を有する表面を具備することを特徴とする請求項 10 に記載の小型カメラ。

【請求項 13】 前記立体プリント基板の外表面が、曲面

で構成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の小型カメラ。

【請求項 14】 前記立体プリント基板が、前記回路集積プリント基板に半田付けられ、前記立体プリント基板のプリント導体と前記回路集積プリント基板の導体パターンとが前記半田によって電気的に接続されていることを特徴とする請求項 3 に記載の小型カメラ。

【請求項 15】 半田付けされた前記立体プリント基板と回路集積プリント基板とが、さらに接着剤で固定されていることを特徴とする請求項 14 に記載の小型カメラ。

【請求項 16】 前記回路集積プリント基板に回路部品が実装されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の小型カメラ。

【請求項 17】 前記撮像素子に入射光の焦点を合わせるレンズがレンズ保持体に保持され、前記レンズ保持体が前記回路集積プリント基板に装着されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の小型カメラ。

【請求項 18】 前記撮像素子に入射光の焦点を合わせるレンズがレンズ保持体に保持され、前記回路集積プリント基板が装着されたカメラベースに前記レンズ保持体が装着されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の小型カメラ。

【請求項 19】 前記回路集積プリント基板が、カメラベースに装着したリード線で保持されていることを特徴とする請求項 17 に記載の小型カメラ。

【請求項 20】 前記回路集積プリント基板への信号の入出力が、カメラベースにハーメチックシールされたリード線を通じて行われることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の小型カメラ。

【請求項 21】 前記回路集積プリント基板を装着したカメラベースが、センターボスを備えることを特徴とする請求項 1、2、18 または 19 に記載の小型カメラ。

【請求項 22】 前記撮像素子のセンター位置が、前記センターボスに合わせて設定されていることを特徴とする請求項 21 に記載の小型カメラ。

【請求項 23】 前記レンズの位置が前記センターボスを基準に設定されていることを特徴とする請求項 21 に記載の小型カメラ。

【請求項 24】 カメラが機密性の筐体で覆われ、前記筐体が、前記回路集積プリント基板を装着したカメラベースと、ガラス窓を有するカメラケースとで構成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の小型カメラ。

【請求項 25】 カメラが機密性の筐体で覆われ、前記筐体内の内部気圧が外気圧より低く設定されていることを特徴とする請求項 1 乃至 24 のいずれかに記載の小型カメラ。

【請求項 26】 カメラの組み立て及び前記筐体の密封を高温環境下で行い、常温下での前記筐体内の内部気圧

が外気圧より低くなるように設定したことを特徴とする請求項 25 に記載の小型カメラ。

【請求項 27】 カメラが機密性の筐体で覆われ、前記筐体内の内部気圧が外気圧より高く設定されていることを特徴とする請求項 1 乃至 24 のいずれかに記載の小型カメラ。

【請求項 28】 前記筐体内に不揮発性ガスを封入したことを特徴とする請求項 27 に記載の小型カメラ。

【請求項 29】 前記筐体が注入口を備え、前記注入口から筐体内に空気を注入して前記筐体内の内部気圧を外気圧より高く設定したことを特徴とする請求項 27 に記載の小型カメラ。

【請求項 30】 前記回路集積プリント基板を装着したカメラベースが前記筐体の一部を構成し、前記カメラベースのセンターボスに前記注入口が設けられていることを特徴とする請求項 29 に記載の小型カメラ。

【請求項 31】 前記カメラケースの端部に前記カメラベースに平行する接着面を設け、前記接着面とカメラベースとを接着して密封したことを特徴とする請求項 24 に記載の小型カメラ。

【請求項 32】 前記カメラケースとカメラベースとの接着箇所を筐体クリップで挟み込んで固定したことを特徴とする請求項 31 に記載の小型カメラ。

【請求項 33】 前記筐体クリップをカウリング構造にしたことを特徴とする請求項 32 に記載の小型カメラ。

【請求項 34】 前記カメラケースをカウリング構造にして前記カメラベースに装着したことを特徴とする請求項 24 に記載の小型カメラ。

【請求項 35】 前記カメラベースに装着されたレンズ保持体が、前記カメラケースに当接して、カウリングを支える作用をしていることを特徴とする請求項 34 に記載の小型カメラ。

【請求項 36】 前記カメラケースが、鉄、ニッケル、コバルト合金、または、鉄、ニッケル合金、もしくは軟鉄の合金から成ることを特徴とする請求項 24 に記載の小型カメラ。

【請求項 37】 前記カメラケースに設けられたガラス窓のガラスが、サファイア、ほう珪酸系ガラス、またはソーダ、バリウム等を含有したガラスから成ることを特徴とする請求項 24 に記載の小型カメラ。

【請求項 38】 前記ガラスが、前記カメラケースに螺付けで固定されていることを特徴とする請求項 37 に記載の小型カメラ。

【請求項 39】 前記カメラケースに、レンズ付きの筐体カバーを装着することができ、前記筐体カバーの装着によって撮像角度が変えられるようにしたことを特徴とする請求項 24 に記載の小型カメラ。

【請求項 40】 前記筐体カバーが、前記カメラケースにネジで係合することを特徴とする請求項 39 に記載の小型カメラ。

【請求項 41】 前記筐体カバーが、前記レンズとしてプリズムを具備し、カメラの光軸に対して 90 度の方向の映像を撮像できるようにしたことを特徴とする請求項 39 に記載の小型カメラ。

【請求項 42】 前記筐体カバーを前記カメラケースに対して回転可能にし、前記プリズムを回転できるようにしたことを特徴とする請求項 41 に記載の小型カメラ。

【請求項 43】 カメラの前面に吸盤を設け、前記吸盤によってカメラを透過性のガラスなどに取り付けられるようにしたことを特徴とする請求項 1 乃至 42 のいずれかに記載の小型カメラ。

【請求項 44】 カメラの前面に湾曲した反射鏡を装着し、前記反射鏡で反射した映像を撮像することを特徴とする請求項 1 乃至 43 のいずれかに記載の小型カメラ。

【請求項 45】 カメラの映像出力で表される画像の縦と横の比率を計測し、前記比率が所定の比率になるように映像データを変換することを特徴とする小型カメラの映像データの処理方法。

【請求項 46】 カメラの映像出力が湾曲した画像を表している場合に、湾曲による画像の輪郭の歪みを計測し、その計測結果に基づいて、画像の縦と横とが直角になるように映像データを補正することを特徴とする小型カメラの映像データの処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、小型カメラに関し、特に、高精度な画像の撮影を可能にしたものである。

【0002】

【従来の技術】撮像素子に CCD を用いるカメラでは、撮像素子の映像出力を映像増幅装置で増幅した後、信号としてカメラの外に取り出して処理することができるため、カメラ自体の形状を小型化することができる。

【0003】また、この CCD とレンズとを金属の構成部品で一体化して、カメラの一層の小型化を図ることも行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、CCD を金属の構成部品で支持する場合には、CCD の端子と映像増幅装置との電気接続に問題があり、小型化することが困難である。

【0005】カメラでは、レンズや撮像素子を光に対して高精度に保つことが求められる。特に、自動車などの移動体に搭載されるカメラでは、振動を受けても、精度の変動を来さない機械的精度が要求される。この精度だけを追求するのであれば、レンズや撮像素子を、できるだけ強固な支持部品を用いて安定的に支持することで実現できるが、その分、カメラ形状は大型化し、カメラを小型化する課題は達成できない。

【0006】本発明は、こうした従来の問題点を解決す

るものであり、光に対する精度を保持し、且つ、小型化したカメラを提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明の小型カメラでは、撮像素子と、撮像素子の赤外領域の感度を低下させる赤外フィルターとを立体プリント基板に装着し、この立体プリント基板を回路集積プリント基板に実装している。

【0008】そのため、撮像素子と赤外フィルターとが立体プリント基板で一体化され、立体プリント基板を回路集積プリント基板に実装することによって立体プリント基板と回路集積プリント基板とが一体化され、その結果、立体プリント基板を介して、撮像素子、赤外フィルター及び回路集積プリント基板が一体的に結合され、カメラの小型化と高精度化とが実現される。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、撮像手段として撮像素子を具備する小型カメラにおいて、撮像素子と赤外フィルターとを立体プリント基板に装着し、この立体プリント基板を回路集積プリント基板に実装したものであり、立体プリント基板を介して、撮像素子、赤外フィルター及び回路集積プリント基板が一体的に結合され、カメラの小型化と高精度化とが実現される。

【0010】請求項2に記載の発明は、撮像素子を立体プリント基板に装着し、この立体プリント基板を回路集積プリント基板に実装したものであり、夜間専用のカメラや赤外領域の光を利用するカメラの小型化と高精度化とを図ることができる。

【0011】請求項3に記載の発明は、立体プリント基板にプリント導体を設け、このプリント導体が、立体プリント基板に装着された撮像素子の端子部と電気的に接続するようにしたものであり、撮像素子の映像出力がこのプリント導体を経て導出される。

【0012】請求項4に記載の発明は、プリント導体が、立体プリント基板の撮像素子装着面から、回路集積プリント基板に実装される側を通して反対側の面にまで延びるようにしたものであり、立体プリント基板を回路集積プリント基板上に配置することによって、立体プリント基板のプリント導体が回路集積プリント基板の導電パターンに接触する。

【0013】請求項5に記載の発明は、撮像素子を半田で立体プリント基板に固定し、撮像素子の端子部とプリント導体とが、この半田によって電気的に接続されるようにしたものであり、撮像素子と立体プリント基板のプリント導体との確実な電気接続を図ることができる。

【0014】請求項6に記載の発明は、撮像素子を立体プリント基板の撮像素子支持部に圧入して立体プリント基板に固定し、撮像素子の端子部とプリント導体とが圧接して電気的に接続するようにしたものであり、半田接

続のように熱の発生を伴わないため、加熱による周囲の電気部品への悪影響を避けることができる。

【0015】請求項7に記載の発明は、撮像素子及び赤外フィルターの全周を立体プリント基板で支持し、撮像素子及び赤外フィルターを立体プリント基板に一体化したものであり、撮像素子及び赤外フィルターを光に対して高精度に保持することができる。

【0016】請求項8に記載の発明は、撮像素子の全周を立体プリント基板で支持し、撮像素子を立体プリント基板に一体化したものであり、請求項2の小型カメラにおいて、撮像素子を光に対して高精度に保持することができる。

【0017】請求項9に記載の発明は、立体プリント基板を、黒色系の材料で構成したものであり、不要な光の反射が抑えられ、画質の劣化が防止できる。

【0018】請求項10に記載の発明は、立体プリント基板に、多数の凹凸を有する表面を設けたものであり、不要な光の反射を抑えることができる。

【0019】請求項11に記載の発明は、立体プリント基板にサンドを吹き付けて多数の凹凸を有する表面を形成したものであり、光の反射を抑える表面を形成することができる。

【0020】請求項12に記載の発明は、立体プリント基板の表面を薬品で荒らして多数の凹凸を有する表面を形成したものであり、光の反射を抑える表面を形成することができる。

【0021】請求項13に記載の発明は、立体プリント基板の外周を曲面で構成したものであり、当たった光が拡散され、撮像光に対する影響を極小化できる。

【0022】請求項14に記載の発明は、立体プリント基板を回路集積プリント基板に半田付けし、立体プリント基板のプリント導体と回路集積プリント基板の導電パターンとを半田によって電気接続したものであり、確実に接続することができる。

【0023】請求項15に記載の発明は、半田付けした立体プリント基板と回路集積プリント基板とを、さらに接着剤で固定したものであり、小型カメラが自動車などに搭載される場合でも、振動等によって接触不良が発生することを防止できる。

【0024】請求項16に記載の発明は、回路集積プリント基板に回路部品を実装したものであり、撮像素子の映像出力信号を処理する回路や撮像素子にクロックを供給する回路等が実装される。

【0025】請求項17に記載の発明は、撮像素子に入射光の焦点を合わせるレンズをレンズ保持体で保持し、このレンズ保持体を回路集積プリント基板に装着したものであり、全ての重要な部品を回路集積プリント基板上に実装して、一体化することができる。

【0026】請求項18に記載の発明は、撮像素子に入射光の焦点を合わせるレンズをレンズ保持体で保持し、

回路集積プリント基板を装着したカメラベースにこのレンズ保持体を装着したものであり、回路集積プリント基板の厚みが薄い場合でも、レンズ保持体を安定して取り付けることができる。

【0027】請求項19に記載の発明は、回路集積プリント基板を、カメラベースに装着したリード線で保持したものであり、回路集積プリント基板からの信号を伝送するリード線で回路集積プリント基板の保持を兼ねることによって部品点数を減らすことができる。

【0028】請求項20に記載の発明は、回路集積プリント基板への信号の入出力を、カメラベースにハーメチックシールされたリード線を通じて行うようにしたものであり、リード線を、カメラベースに強固に且つ絶縁性を保って固定することができる。

【0029】請求項21に記載の発明は、回路集積プリント基板を装着したカメラベースに、センターボスを設けたものであり、カメラの組み立て時に、このセンターボスを治具に固定したり、センターボスを基準に部品の組み立て位置を設定したりすることができる。

【0030】請求項22に記載の発明は、撮像素子のセンター位置を、センターボスに合わせて設定するようにしたものであり、撮像素子を光軸とずれないように設置することができる。

【0031】請求項23に記載の発明は、レンズの位置をセンターボスを基準に設定するようにしたものであり、レンズを光軸とずれないように設置することができる。

【0032】請求項24に記載の発明は、カメラを覆う機密性の筐体を、回路集積プリント基板を装着したカメラベースと、ガラス窓を有するカメラケースとで構成したものであり、機密筐体を小型に構成することができる。

【0033】請求項25に記載の発明は、カメラを機密性の筐体で覆い、この筐体内の内部気圧を外気圧より低く設定したものであり、機密が不良である場合には、侵入した外気の湿気で内部が曇り、製造段階の検査過程で不良であることがすぐに発見できる。

【0034】請求項26に記載の発明は、カメラの組み立て及び筐体の密封を高温環境下で行い、常温下での筐体内の内部気圧が外気圧より低くなるように設定したものであり、高温環境下で膨張していた空気が常温下で収縮するため、筐体の内部気圧が低下する。

【0035】請求項27に記載の発明は、カメラを機密性の筐体で覆い、この筐体内の内部気圧を外気圧より高く設定したものであり、外部からの空気の侵入や湿気の侵入を防ぐことができる。

【0036】請求項28に記載の発明は、筐体内に不揮発性ガスを封入したものであり、筐体内部を安定に保つことができる。

【0037】請求項29に記載の発明は、筐体に注入口

を設け、この注入口から筐体内に空気を注入して筐体内の内部気圧を外気圧より高く設定するようにしたものであり、筐体内の内部気圧を簡単に高めることができる。

【0038】請求項30に記載の発明は、筐体の一部を構成する、回路集積プリント基板を装着したカメラベースのセンターボスに注入口を設けたものであり、注入後の注入口の封止を容易に行うことができる。

【0039】請求項31に記載の発明は、カメラケースの端部にカメラベースに平行する接着面を設け、この接着面とカメラベースとを接着して密封するようにしたものであり、カメラケースとカメラベースとで密封筐体を形成することができる。

【0040】請求項32に記載の発明は、カメラケースとカメラベースとの接着箇所を筐体クリップで挟み込んで固定したものであり、接着箇所を強固に固定することができる。

【0041】請求項33に記載の発明は、筐体クリップをカウリング構造にしたものであり、カメラケースとカメラベースとを堅固に固定することができる。

【0042】請求項34に記載の発明は、カメラケースをカウリング構造にしてカメラベースに装着したものであり、接着剤を用いずにカメラケースをカメラベースに固定することができる。

【0043】請求項35に記載の発明は、カメラベースに装着されたレンズ保持体をカメラケースに当接して、カウリングを支える作用を行わせたものであり、カウリングの際に十分な力を加えることが可能になり、カメラケースとカメラベースとを堅固に固定することができる。

【0044】請求項36に記載の発明は、カメラケースを、鉄、ニッケル、コバルト合金、または、鉄、ニッケル合金、もしくは軟鉄の合金で成形したものであり、ガラスとの熱膨張係数の差を小さくすることができ、温度変化の歪みによるガラス部分の剥がれを防ぐことができる。

【0045】請求項37に記載の発明は、カメラケースに設けられたガラス窓のガラスを、サファイア、ほう珪酸系ガラス、またはソーダ、バリウム等を含有したガラスで成形したものであり、金属に近似した熱膨張係数を持たせることができる。

【0046】請求項38に記載の発明は、ガラスを、カメラケースに蝋付けで固定したものであり、空気漏れが無いように固定することができる。

【0047】請求項39に記載の発明は、カメラケースにレンズ付きの筐体カバーを装着し、この筐体カバーの装着によって撮像角度が変えられるようにしたものであり、目的に応じて、拡大レンズや魚眼レンズなどが付いた筐体カバーを装着することによって、狭い範囲の映像や広角度の映像を撮像することができる。

【0048】請求項40に記載の発明は、この筐体カバ

ーを、カメラケースにネジで係合するようにしたものであり、筐体カバーをカメラケースに対して回転することによって、筐体カバーが光軸方向に移動し、拡大レンズなどの焦点を合わせることができる。

【0049】請求項41に記載の発明は、筐体カバーに、レンズとしてプリズムを設け、カメラの光軸に対して90度の方向の映像を撮像できるようにしたものであり、カメラの方向を固定したまま、横方向の映像を映すことができる。

【0050】請求項42に記載の発明は、筐体カバーをカメラケースに対して回転可能にし、プリズムを回転できるようにしたものであり、筐体カバーを回転することによって360度の方向の映像を撮像することができる。

【0051】請求項43に記載の発明は、カメラの前面に吸盤を設け、この吸盤によってカメラを透過性のガラスなどに取り付けられるようにしたものであり、小型カメラを自動車のフロントガラスなどに取り付けて、車両の前方を撮影することができる。

【0052】請求項44に記載の発明は、カメラの前面に湾曲した反射鏡を装着し、この反射鏡で反射した映像を撮像するようにしたものであり、バックミラーと同様に広い範囲の映像を映すことができる。

【0053】請求項45に記載の発明は、カメラの映像出力で表される画像の縦と横の比率を計測し、この比率が所定の比率になるように映像データを変換して小型カメラの映像データを処理するようにしたものであり、小型カメラで撮影された映像を補正して表示することができる。

【0054】請求項46に記載の発明は、カメラの映像出力が湾曲した画像を表している場合に、湾曲による画像の輪郭の歪みを計測し、その計測結果に基づいて、画像の縦と横とが直角になるように映像データを補正するようにしたものであり、小型カメラの前面に湾曲した反射鏡を置いて撮影した映像を、正常な映像に補正して表示することができる。

【0055】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0056】（第1の実施形態）第1の実施形態の小型カメラは、図1の断面図に示すように、光入射用のガラス108が取り付けられたカメラケース111と、このカメラケース111が接着118されるカメラベース109とを備えており、このカメラケース111とカメラベース109とで機密な筐体が構成される。

【0057】このカメラベース109は、中央にセンター支柱115を具備し、センター支柱115には、筐体内に達する孔117が設けられている。この孔117は、筐体内を減圧するときの排気口として利用され、減圧後に接着剤などで封止される。

【0058】また、カメラベース109には、信号線114、

120がハーメチックシール110されており、筐体内に突き出した信号線114、120の先にはプリント基板104が直接固定されている。このプリント基板104の裏面には電気部品119が実装され、前面には、レンズ107を保持するレンズ保持体112が植立され、また、撮像素子101及び赤外フィルタ102を保持する立体プリント基板103が半田105及び固定剤106で固定されている。

【0059】立体プリント基板は、図2(a)の斜視図及び図2(b)の一部断面図に示すように、四角形の枠体から成り、枠部分の断面は卵の断面に近い形状を有し、枠部分の外側は曲面を成している。また、枠体からは、撮像素子206と赤外フィルタ218とを固定するための撮像素子台209が内方向に突出し、撮像素子台209の上側に赤外フィルタ218が、撮像素子台209の下側に撮像素子206がそれぞれ固定されている。

【0060】枠体の撮像素子台209より下方の内側から外側の下部に掛けて、導電パターン205が形成されている。撮像素子台209の下側に固定された撮像素子206からの電気信号は、この導電パターンによって導出され、枠体下部の湾曲した面に形成されている導電パターン部分がプリント基板接点217となって、半田215付けされたプリント基板216上の導電パターン214に伝えられる。

【0061】この立体プリント基板201は、成形材料に、電気性能の良いエポキシ樹脂を主体とし、強度や電気性能を向上させるために、必要に応じて、ガラスまたはその他の材料を混合した材料を用いて、成形または切り出しにより作成される。

【0062】導電パターン214は、撮像素子206が持つ電気信号端子に合わせて立体プリント基板201上に形成される。撮像素子206は、撮像素子を駆動するための、あるいは信号を出力するための多数の電気信号端子を持っており、立体プリント基板204の周囲には、これらの多数の電気信号端子に対応する導電パターン202が用意されている。

【0063】撮像素子206は、立体プリント基板201の撮像素子台209に装着され、撮像素子206の端子が、接合部210の対応する導電パターン214に半田207付けされる。

【0064】なお、立体プリント基板201の接合部210と撮像素子206との構造的な寸法を合わせて、撮像素子206を、撮像素子台209に達するまで、接合部210に圧入して、撮像素子206の端子と導電パターン214との接触を図るように構成すれば、半田207は不要になる。安定した電気接合を可能にする半田の温度は170度程度であるため、半田付け時に、周囲の部品に温度歪み等を発生させる虞れがあり、半田を使わずに済めば、こうした虞れが解消される。この温度歪みの影響は、小型部品の組み合わせになる程、大きく、各部品の温度に対する膨張率が合っていないと、深刻な被害を被ることになる。

【0065】また、赤外フィルタ218は、立体プリント基板の赤外フィルタ装着場所212に接着され、ある

いは、赤外フィルター装着場所212に圧入されて、立体プリント基板に固定される。

【0066】このように、立体プリント基板に赤外フィルター装着場所212を設けることによって、赤外フィルターの専用の支持部品を用意する必要がなくなり、カメラの小型化が達成される。

【0067】この赤外フィルターは、CCDが固有的に持っている赤外領域の感度を低下させ、可視光の領域の光がCCDに最適な条件で入力するように作用する。夜間専用のカメラ、あるいは赤外領域の光を利用して撮像するカメラでは、この赤外フィルターを取外して使用される。

【0068】このカメラのガラス108から入力した光は、レンズ107で集光され、赤外フィルター102を通過して撮像素子101に入力するが、レンズ107及び赤外フィルター102の歪みや不純物により乱反射し、収束している光軸から漏れた光が発生する。この漏れた光が乱反射して撮像素子101に入力すると、撮像画像がひどく劣化することになる。この乱反射を防ぐため、筐体内部の部品は黒くする必要がある。

【0069】特に、撮像素子101を保持する立体プリント基板103は、黒くすると共に、その表面をざらざらな状態にして、光が反射しないようにする。そのために、立体プリント基板にサンド（砂）を吹き付けたり、薬品で処理して、その表面をざらざらにする。こうした処理を行わないと良い画像が得られない。

【0070】殊に、立体プリント基板の赤外フィルター装着場所212は、反射を防ぐための対策が絶対に必要な重要な場所である。

【0071】また、立体プリント基板204の表面を曲面構造とし、平らな平面部分を無くすことによって、万一、光が漏れた場合でも、乱反射と曲面構造とで光を拡散し、撮像光に対する影響を最小限にすることができる。

【0072】この立体プリント基板103に撮像素子101及び赤外フィルター102を装着した後、立体プリント基板103の導電パターン202とプリント基板104の導電パターン214とを合わせて、立体プリント基板103をプリント基板104に固定する。この小型カメラでは、自動車や各種移動体に搭載する場合も考慮して、立体プリント基板103を、半田105で接着する他に、補強用の固定材106を使ってプリント基板104にしっかりと固定し、振動等に備える構造としている。

【0073】一方、立体プリント基板103を固定するプリント基板104は、多層基板構造を有し、撮像素子101の映像出力を増幅する映像増幅装置や、撮像素子のクロック信号を発生する発信回路、あるいは抵抗・コンデンサーまたはインダクタンス等のLSIが実装される。こうすることで、小型カメラの映像出力信号を安定させて本体に送出し、また、本体から信号を受けることができ

る。

【0074】また、プリント基板104には、レンズ107の光が撮像素子101に適切に焦点するように、レンズ保持体112を設置する。レンズ107の光が撮像素子101に斜めに入射したり、光軸がずれると映像の品質が極端に悪化するが、このカメラでは、撮像素子101を保持する立体プリント基板103とレンズ107を保持するレンズ保持体112とを同一のプリント基板104上に固定しているため、最適な状態で立体プリント基板103とレンズ保持体112とをプリント基板104上に固定すれば、その後の組み立て工程等で光軸のずれなどが発生する虞れが少なく、高精度の製品を製造することができる。

【0075】このように、このカメラでは、基本となるプリント基板104に、重要な部品の全てを一体化して組み立てているため、組み立て精度を高めることができ、また、組み立ても容易になる。

【0076】一方、このプリント基板104を固定するカメラベース109には、ガラス材を基本素材とする絶縁構造のハーメチックシール110で信号線114、120を固定し、この信号線114、120に、重要部品の全てを一体化して組み立てたプリント基板104を直接固定する。ハーメチックシール110は、信号線114、120をカメラベース109に安定且つ強固に保持することができ、また、絶縁性能も安定している。

【0077】プリント基板104を固定したカメラベース109に、ガラス108を鋳付け116したカメラケース111を気密に接着118する。

【0078】カメラベース109にプリント基板104やカメラケース111を取り付ける場合には、カメラベース109を治具に固定し、カメラベース109のセンター支柱115を基準にそれらを取り付けることによって、プリント基板104やカメラケース111を正しい位置に固定することができる。

【0079】筐体を気密に構成した後、センター支柱115の孔117に接着剤を注入して筐体を密封する。

【0080】この密封を一気圧中で行う方法もあるが、一気圧中で密封した場合には、カメラ使用時の外気圧が1気圧より高い場合には、筐体内の気圧が外気圧より低くなり、外気圧が1気圧より低い場合には、筐体内の気圧が外気圧より高くなり、使用環境に対して安定しない。筐体内の内部気圧を一気圧より高く設定したり、または低く設定することによって、筐体内を、常に外気圧より低い状態、または高い状態に保つことができ、外気圧に対する安定度を向上させることができる。

【0081】小型カメラの内部気圧を、どのような使用環境下でも大気圧より低くする場合には、小型カメラを常温より遥かに高い、例えば摂氏100度の環境下で組み立てて密閉し、常温にまで下げれば、膨張していた空気が縮小することによって、自動的にカメラの内部気圧が低下する。

【0082】小型カメラの内部気圧を下げておけば、機密が悪くなって外気が侵入すると、外気の湿度で内部が曇り、外気との絶縁が不完全な事が直ぐに分かる。そのため、製造段階で気密性の検査を容易に行うことができ、安定した商品の供給が可能になる。

【0083】また、小型カメラのセンター支柱115の孔117から筐体内部の空気を吸引して、筐体内部を減圧してもよい。この場合、センター支柱115に吸引装置を接続することによって、筐体内部の減圧を容易に実施することができ、また、この孔117を接着剤等で封印する場合にも、孔117のストロークが長いので、接着材等の量に多少のばらつきが有っても、カメラ筐体内に接着剤が侵入することがなく、接着剤等のコントロールが容易である。

【0084】また、逆に、センター支柱115の孔117から空気や不活性ガスを注入して小型カメラの内部気圧を一気圧より高くした場合には、外部からの空気の侵入や湿気の侵入を防ぐ事ができる。

【0085】小型カメラは種々の用途に使用されるため、その用途に合わせて、カメラの内部気圧を低くしたり、高くしたりする必要がある、センター支柱115に孔117を設けることによって、そのいずれにも簡単に対応することができる。

【0086】なお、カメラケース111には、光を通過させるガラス108を鍍付け116で固定しているが、空気漏れが生じないようにガラス108とカメラケース111とを接着しないと、カメラの内部気圧を高めたり、低めたりすることはできない。

【0087】そのため、このカメラでは、カメラケース111を鉄・ニッケル・コバルトの合金構造とし、カメラケース111がガラス108に近い熱膨張係数を持つようにして、温度変化の歪みにより接合部が離れない様にしている。また、ガラス108にコバルトを含有させることによって、ガラスの熱膨張係数を金属の熱膨張係数に近似させることができ、接着性能を向上させることができる。

【0088】このように、この実施形態の小型カメラでは、赤外フィルター及び撮像素子とプリント基板とを、立体プリント基板を用いて一体的に結合することによって、光に対して高い精度を保ちながら、カメラ形状を小型化することができる。

【0089】なお、ここでは、立体プリント基板を四角形に成形した例を説明したが、その形状には制約がなく、円形等、他の形にすることも可能である。要は、撮像素子101や赤外フィルター102、プリント基板104を小型にする上で効果を上げることができる形状にすれば良い。

【0090】（第2の実施形態）第2の実施形態の小型カメラは、レンズ保持体をカメラベースに直接固定している。

【0091】このカメラは、図3に示すように、レンズ

307を固定したレンズ保持体312をカメラベース309に直接固定しており、また、カメラベース309に接着318したカメラケース311のエッジとカメラベース309とを筐体クリップ317で挟んで固定している。その他の構成は第1の実施形態（図1、図2）と変わりが無い。

【0092】小型カメラの中で、厚みの厚い構造のプリント基板304が使用できる場合には、第1の実施形態のように、レンズ保持体312をプリント基板304に固定することが可能であるが、プリント基板304の厚みが薄い場合には、このプリント基板304にレンズ保持体312を固定すると、レンズ保持体312が不安定になる。この場合には、図3のように、レンズ保持体312をカメラベース309に直接設置することにより機械的に安定する。

【0093】しかし、この場合、撮像素子301とレンズ307との間には、撮像素子301を固定した立体プリント基板303、立体プリント基板303を固定したプリント基板304、プリント基板304を取り付けた信号線314、信号線314を固定したカメラベース309、及びカメラベース309に取り付けたレンズ保持体312があるため、各部品間の取り付けの少しづつのばらつきが重なり、大きなばらつきになり、撮像映像の品質を劣化させる要因になる。

【0094】そこで、組み立て時には、これらのばらつきを抑えて良好な映像を確保するため、カメラベース309を治具に機械的に固定し、センター支柱315を基準として、カメラベース309上に全ての部品を装着して行く。こうすることによって、部品取付けのばらつきを最小限に抑えることができる。

【0095】また、第1の実施形態と同様に、筐体の内部圧力を1気圧より高め、または低めに設定するが、小型カメラ内の気圧を高くするにしても、低くするにしても、筐体が丈夫な構造で無ければならない。

【0096】そこで、このカメラでは、カメラベース309とカメラケース311とを接着剤318で接着する場合に、その接着の性能が十分に発揮されるように、カメラケース311に広い接着幅320の接着面を用意して、確実に接着される構造にしている。

【0097】また、この接着をさらに強固にするため、カメラケース311とカメラベース309の両方を筐体クリップ317で挟んでいる。そのため、接着と機械的強制とによって、カメラベース309とカメラケース311との一体化が強化される。

【0098】また、筐体クリップ317をカウリング構造で機械的に挟み込み絞ることで機械的にカメラベース309とカメラケース311とを一体化とすることができる。

【0099】（第3の実施形態）第3の実施形態の小型カメラは、カメラベースとカメラケースとを接着せずに固定している。

【0100】このカメラは、図4に示すように、カメラケース511の下端をカウリング516して、カメラベース509にカメラケース511を固定している。また、カメラベ

ス509に設置したレンズ保持体512の先端を、カメラケース天面517の内側に当接するように延ばしている。その他の構成は第2の実施形態(図3)と変わらない。このカメラを組み立てる場合には、プリント基板504やレンズ保持体512を装着したカメラベース509にカメラケース511を被せる。このときカメラケース天面517の内側にレンズ保持体512の先端が当接する。この状態で、カメラベース509及びカメラケース511を強く押さえて、カメラケース511下端をカウリングし、カメラケース511をカメラベース509に固定する。

【0101】このように、レンズ保持体512の先端を延ばしてカメラケース天面517の内側に当接させることにより、カウリングを行う際に、カメラベース509とカメラケース511とを強く押さえることが可能になり、強固なカウリングを実施することができる。その結果、接着を必要とせずに、カメラケース511とカメラベース509とを機械的に一体化することが可能になる。

【0102】(第4の実施形態) 第4の実施形態の小型カメラは、拡大レンズや魚眼レンズを装着することができる。

【0103】このカメラは、図5に示すように、拡大レンズや魚眼レンズなどのレンズ418が固定されたカバー417を備えている。このカバー417の内側にはネジ419が切られており、カメラケース411の外側に切られたネジと螺合している。そのため、カバー417を回転すると、その回転方向に応じて、カバー417に固定されたレンズ418が、ガラス408に接近し、または遠ざかる。その他の構成は第1の実施形態(図1)と変わらない。

【0104】小型カメラの使用時には、標準画像ばかりでなく、拡大または魚眼レンズを用いた画像を必要とする時がある。こうした場合に、カメラケース411に、このカメラカバー417を被せることによって、標準レンズ以外の映像を撮ることが可能になる。このとき、カバー417を回転させて、レンズ418のカメラからの突出量を調整することにより、拡大画面のピントを合わせることができ

る。

【0105】(第5の実施形態) 第5の実施形態の小型カメラは、横方向の映像を撮ることができる。

【0106】このカメラは、図6に示すように、カバー618が、レンズの代わりに、プリズム616を備えている。その他の構成は第4の実施形態(図5)と変わらない。

【0107】この小型カメラでは、プリズム616を備えたカバー618を取り付けた場合には、カメラの正面とは異なる方向、即ち、正面から90度またはその他の角度だけずれた方向から進入した光617が、プリズム616で方向を変えて、撮像素子601に正面から入射する。そのため、このカバー618を取り付けることによって、カメラの横方向の映像を撮ることができる。

【0108】この小型カメラを自動車の側面に装着した

場合には、小型プリズムを出すだけで、自動車の前方や後方の映像を見ることができる。

【0109】(第6の実施形態) 第6の実施形態の小型カメラは、広い範囲の映像を撮ることができる。

【0110】このカメラは、図7に示すように、カバー819に、凸曲面の反射面を持つ反射鏡818が設けられている。その他の構成は第5の実施形態と変わらない。

【0111】このカメラでは、反射鏡818がバックミラーと同じように、広い範囲の映像を写し、この映像が撮像素子801で撮像される。

【0112】しかし、反射鏡818の凸曲面に写る映像は歪んでいるため、撮像素子801の映像信号を処理して、正常な輪郭の映像に変換する必要がある。

【0113】図8は、歪んだ画像を補正する修正装置の構成を示している。

【0114】この装置は、映像信号を出力する小型カメラのCCD(撮像素子)901と、この映像信号を増幅する小型カメラの映像増幅部902と、映像増幅部902から送られた映像信号をデジタル信号に変換するA/D変換部903と、映像増幅部902から送られた映像の輪郭の歪みを認識する輪郭認識部904と、輪郭認識部904の認識結果に基づいて画像の歪みを補正するCPU906と、CPU906の作業領域として利用されるメモリー905と、歪みが補正された画像データをアナログ映像信号に変換するD/A変換部907と、アナログ映像信号を増幅する映像増幅部908と、映像を表示するモニター909とを備えている。

【0115】この装置では、小型カメラのCCD901で撮像され、映像増幅部902で増幅された歪んだ画像の映像信号が、A/D変換部903及び輪郭認識部904に送られる。A/D変換部903は、この映像信号をデジタルデータに変換してCPU906に出力する。また、輪郭認識部904は、画像の輪郭の歪みを識別し、その輪郭を正常な輪郭に補正するための輪郭補正データ911を算出してCPU906に出力する。

【0116】CPU906は、輪郭認識部904から送られた輪郭補正データを用いて、A/D変換部903から入力した歪み画像のデータを、正常な画像のデータに補正する。

【0117】補正された画像データは、アナログ映像信号に変換され、増幅されてモニター909に表示される。

【0118】こうして、この小型カメラの映像を修正装置で補正することにより、広い範囲を映した正常な映像をモニター909で観察することができる。

【0119】また、カバー819を回転させることによって、周囲の全ての画像を取得することができる。

【0120】(第7の実施形態) 第7の実施形態では、小型カメラの取り付けを容易にするための構成について説明する。

【0121】このカメラは、図9に示すように、カバー718に吸盤715を備えている。その他の構成は第4の実

形態(図5)と変わりが無い。

【0122】小型カメラを設置しようとする場所にこの吸盤715を吸い付かせることによって、簡単に小型カメラを装着することができ、例えば、この吸盤715を使って自動車のフロントガラスに小型カメラを装着して車外の映像を取得したり、パン焼き機に装着して、内部の焼き上がり状態を見たりすることが可能になる。

【0123】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の小型カメラは、光に対する精度を保ちながら小型化することができる。

【0124】また、その製造に際して、高精度に組み立てることが可能である。

【0125】また、目的に応じて、拡大レンズや魚眼レンズ、プリズム、湾曲した反射鏡等を付けた筐体カバーを装着することによって、各種の角度や方向の映像を撮影することができる。

【0126】また、カメラの前面に吸盤を設けた小型カメラでは、自動車のフロントガラスなどに簡単に取り付けたり、取り外したりすることができる。

【0127】そのため、この小型カメラは、自動車の安全走行の監視を始めとして、広い分野で利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態における小型カメラの断面図、

【図2】第1の実施形態の小型カメラにおける立体プリント基板の斜視図(a)と断面図(b)、

【図3】本発明の第2の実施形態における小型カメラの断面図、

【図4】本発明の第3の実施形態における小型カメラの断面図、

【図5】本発明の第4の実施形態における小型カメラの断面図、

【図6】本発明の第5の実施形態における小型カメラの断面図、

【図7】本発明の第6の実施形態における小型カメラの断面図、

【図8】第6の実施形態における画像ひずみ修正装置の説明図、

【図9】本発明の第7の実施形態における小型カメラの断面図である。

【符号の説明】

101、206、301、401、501、601、701、801 撮像素子
102、218、302、402、502、602、702、802 赤外フィルター

103、201、204、211、303、403、503、603、703、803

立体プリント基板

104、213、216、304、404、504、604、704、804 プリ

ント基板

105、207、215、305、405、505、605、705、805 半田

106、306、406、506、606、706、806 固定剤

107、307、407、507、607、707、807 レンズ

108、308、408、508、608、708、808 ガラス

109、309、409、509、609、709、809 カメラベース

110、310、410、510、610、710、810 ハーメチックシール

111、311、411、511、611、711、811 カメラケース

10 112、312、412、512、612、712、812 レンズ保持体

113、313、413、513、613、713、813 プリント導体

114、120、314、414、514、614、714、814 信号線

115、315、415、515、615、718、815 センター支柱

116、316、518 蝶付け

117、319、416、519、619、816 孔

118 接着

119 電気部品

202、203、205、214 導電パターン

208 断面

20 209 接線素子台

210 接合部

212 赤外フィルター装置場所

217 プリント基板接点

317 筐体クリップ

318 接着剤

320 接着幅

417、618、717 カバー

418、716 レンズ

419 ネジ

30 516 カウリング

517 カメラケース天面

616 プリズム

617、817 映像

715 吸盤

818 反射鏡

901 CCD

902 映像増幅部

903 A/D変換部

904 輪郭認識部

40 905 メモリー

906 CPU

907 D/A変換部

908 映像増幅部

909 モニター

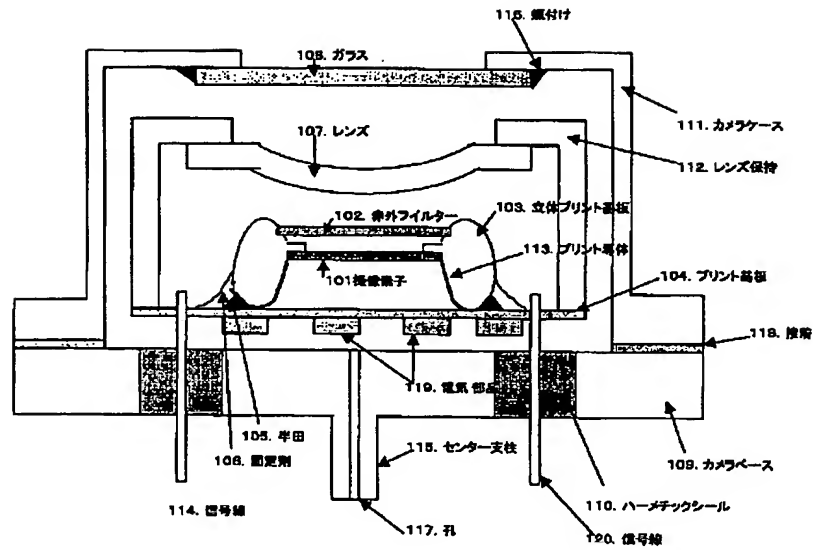
910 輪郭ひずみ

911 輪郭補正データ

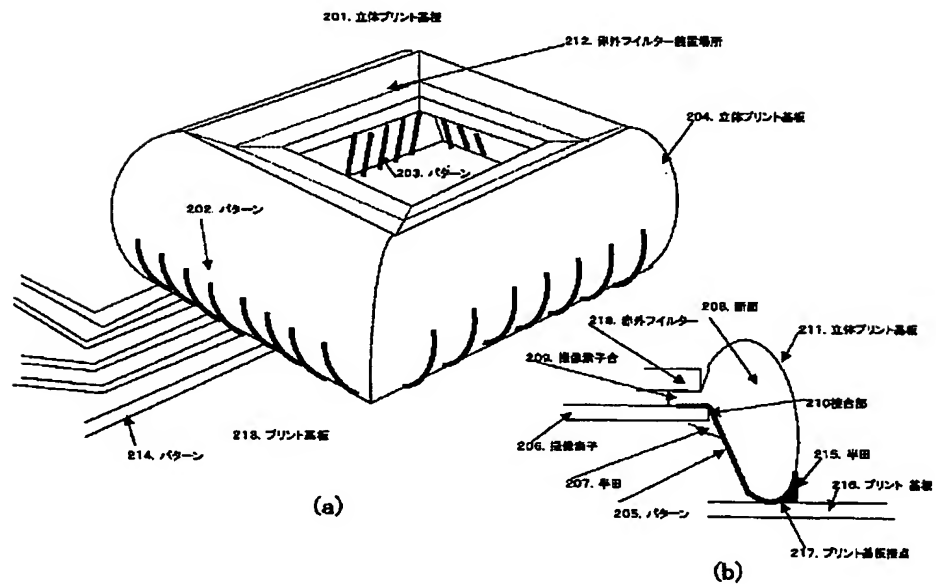
912 補正画像

913 ひずみ画像

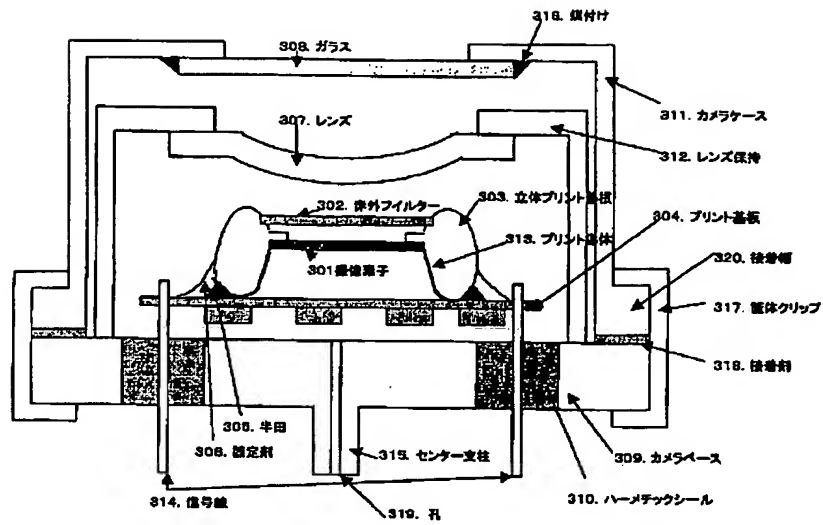
【図1】



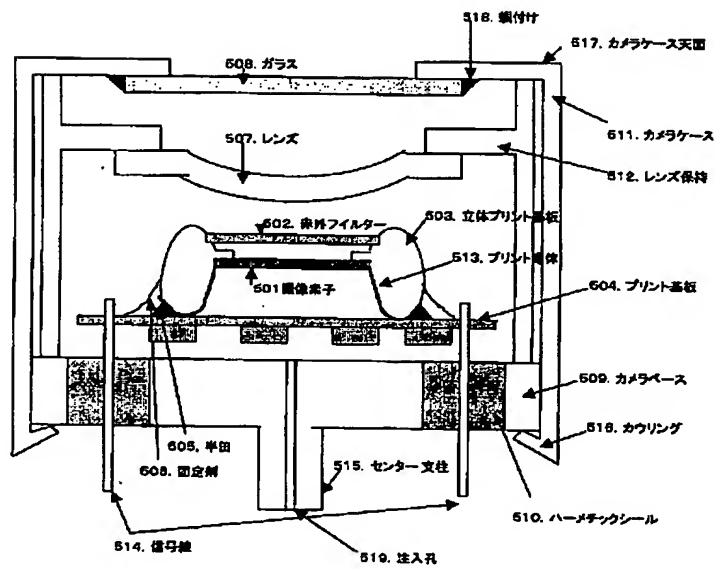
【図2】



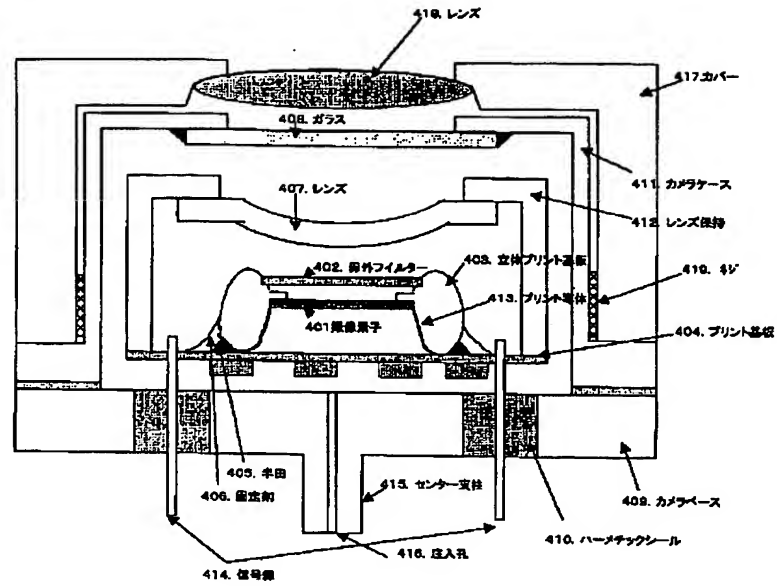
【図3】



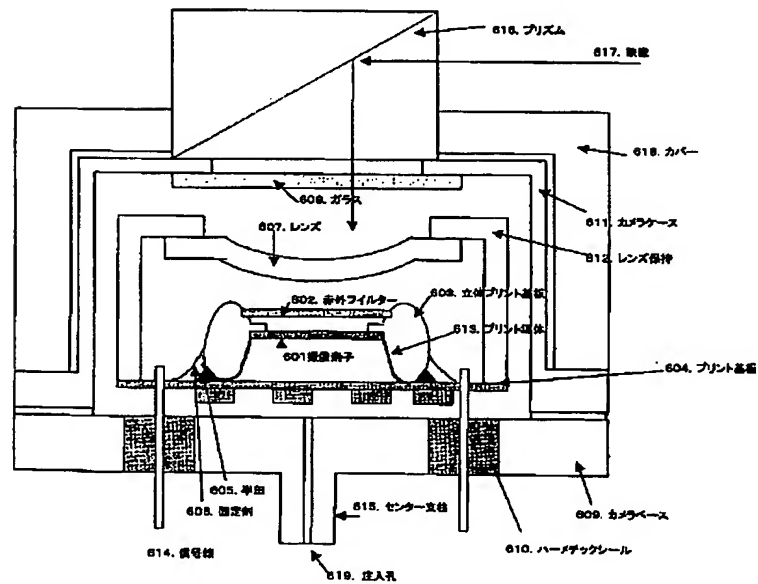
【図4】



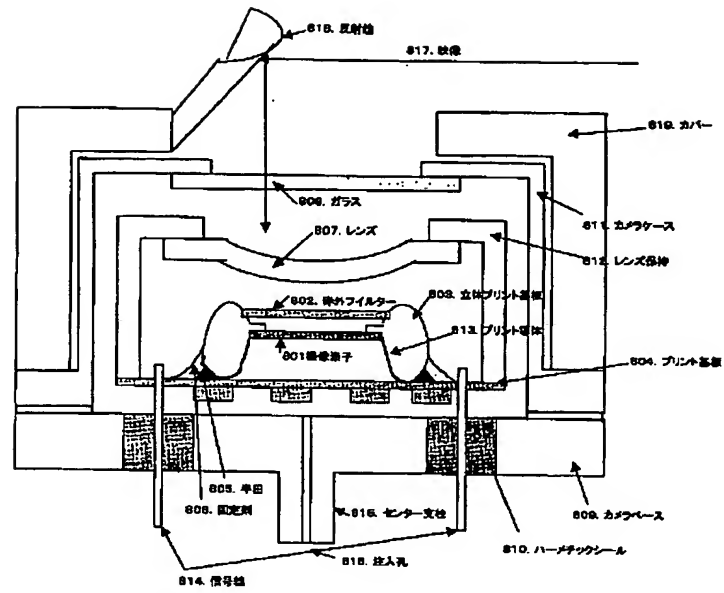
【図5】



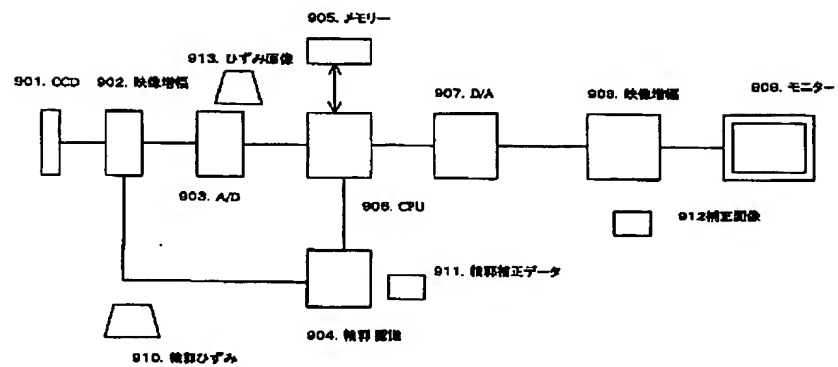
【図6】



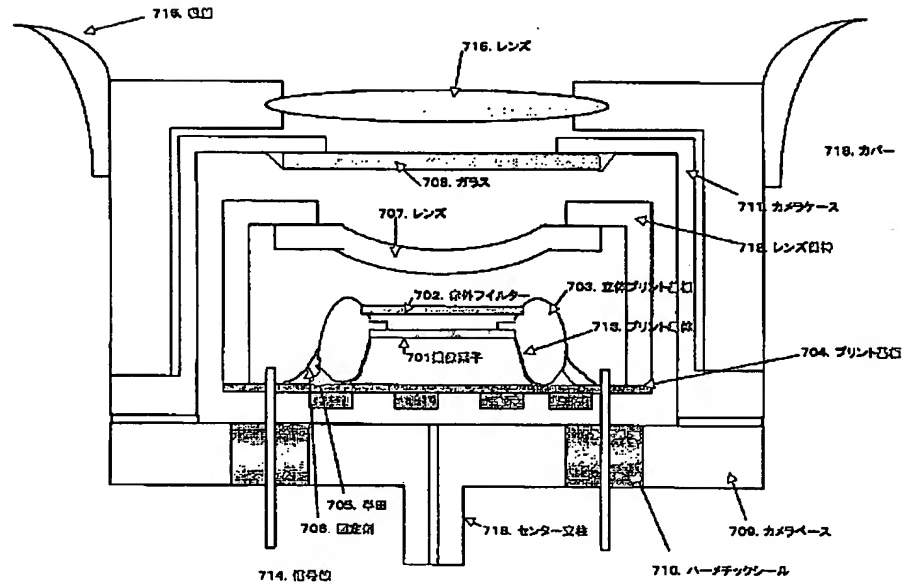
【図7】



【図8】



【図 9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

H 0 4 N 5/262

識別記号

F I

H 0 4 N 5/262

テマコード (参考)

- (72) 発明者 高橋 昌己
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1
号 松下通信工業株式会社内
- (72) 発明者 鈴木 孝尚
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1
号 松下通信工業株式会社内
- (72) 発明者 菅原 修
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1
号 松下通信工業株式会社内
- (72) 発明者 安達 喜雄
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1
号 松下通信工業株式会社内
- (72) 発明者 竹永 祐一
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1
号 松下通信工業株式会社内

- (72) 発明者 増田 悟
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1
号 松下通信工業株式会社内
- (72) 発明者 大口 孝
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1
号 松下通信工業株式会社内
- (72) 発明者 佐藤 均
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1
号 松下通信工業株式会社内
- F ターム (参考) 2H083 AA04 AA26 AA32 CC07
2H100 AA31 AA41 BB11 CC07 EE06
5C022 AA00 AC42 AC54 AC55 AC70
AC78
5C023 AA02 AA03 AA07 AA37 CA01